

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 décembre 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/103780 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : A63B 23/02

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/CH03/00332

(22) Date de dépôt international : 27 mai 2003 (27.05.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02405460.3 7 juin 2002 (07.06.2002) EP

(71) Déposant et

(72) Inventeur : VAN DONGEN, Christophe [BE/CH]; Rue de la Combe-Grieurin 7, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH).

(74) Mandataire : GRESSSET, Jean; c/o GLN Gresset & Laesser Neuchâtel, Puits-Godet 8A, CH-2000 Neuchâtel (CH).

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

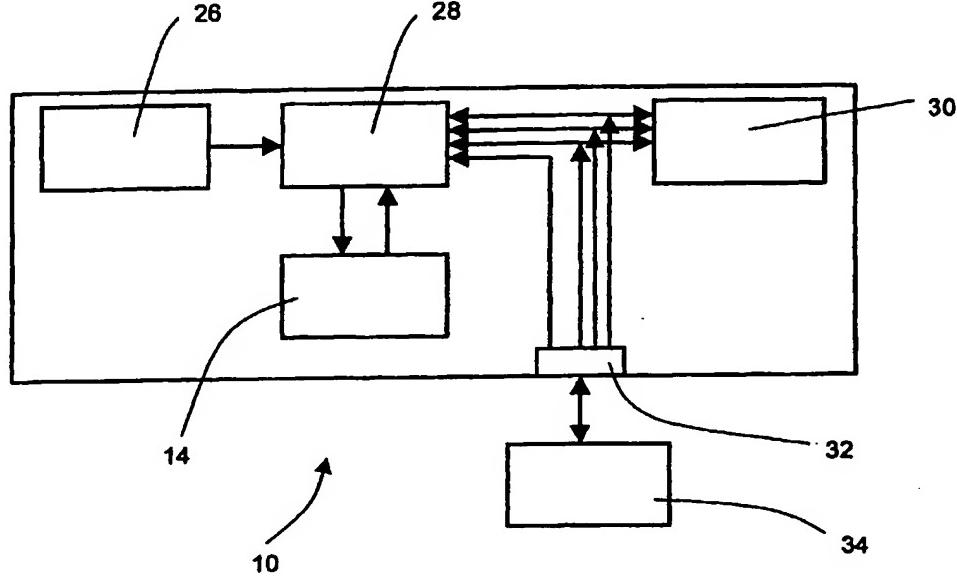
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: POSTURE DETECTOR

(54) Titre : DETECTEUR DE POSTURE



WO 03/103780 A1

(57) Abstract: The invention relates to a device (10) to be applied to a person in order to detect the incorrect postures thereof, i.e. at-risk postures. Said device is placed on the sternum and comprises an inclinometer (26) which supplies a signal representing the angle of inclination of the sternum relative to a vertical line, a calculator (28) which receives said signal and is programmed so as to cyclically execute the following operations: measure the angle of inclination; compare said measurement with two stored threshold values of said angle, which respectively correspond to forward-leaning and backward-leaning positions that constitute a pathological risk for the person; and produce an indication of the threshold values being exceeded. The inventive device also comprises signaling means which respond to said indication in order to inform the person and/or the therapist.

[Suite sur la page suivante]



- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (10) destiné à être appliqué sur une personne pour détecter ses mauvaises postures, c'est-à-dire des postures à risque. Il se place sur le sternum et comporte : un inclinomètre (26) délivrant un signal représentatif de l'angle d'inclinaison du sternum par rapport à la verticale, un calculateur (28) recevant ledit signal et programmé pour effectuer cycliquement les opérations : d'obtention d'une mesure de l'angle d'inclinaison, de comparaison de cette mesure à deux valeurs limites mémorisées dudit angle correspondant respectivement à des positions penchées vers l'avant et vers l'arrière qui constituent un risque pathologique pour la personne, et de production d'une indication des dépassements des valeurs limites, et des moyens de signalisation, répondant à ladite indication, pour informer la personne et/ou le thérapeute.

DETECTEUR DE POSTURE

La présente invention concerne un dispositif destiné à être appliqué sur une personne pour détecter et mémoriser certaines postures telles que la flexion et l'extension exagérées du tronc. Ceci permet à cette personne d'améliorer sa conscience gestuelle et ainsi de prévenir une des causes principales des douleurs de dos : les mouvements exagérés vers l'avant et vers l'arrière du tronc lors de la position debout. Le mal de dos est une des pathologies majeures de notre société. Le mode de vie sédentaire entraîne une perte de notre (bon) sens kinesthésique, ce qui ne nous permet plus de sentir précisément les postures physiologiquement permises. Concernant le dos, on estime que 80% de la population présente dans sa vie une défaillance et des douleurs de dos. L'inconfort et les dépenses occasionnés par ces dorsalgies sont préoccupants et nécessitent plus que jamais une politique préventive renforcée de moyens techniques.

Plusieurs solutions ont déjà été décrites pour aider les personnes souffrant du dos à corriger une mauvaise posture.

Par exemple, le brevet WO 96/17548 fait référence à un boîtier appliqué au niveau des épines vertébrales du porteur. Lorsque ce dernier se penche, la pression exercée par les épines sur les zones d'appui du dispositif permet d'écraser une sorte d'interrupteur et, ainsi, de déclencher une alarme. Les zones concernées sont donc évidemment restreintes et les mouvements de la vie courante déplacent rapidement le boîtier, qui n'est alors plus efficace.

Le document WO 90/07360 décrit un appareil dont une face est destinée à être appuyée contre le corps. Une partie de cette face est découpée pour former une plaque de commande. Quand cette plaque est pressée au delà d'un seuil déterminé, elle enclenche un générateur de vibrations constituant un avertisseur

tactile. Le réglage du seuil de déclenchement est cependant malaisé et ne correspond pas précisément à des postures déterminées.

Quant au brevet WO 91/06082, il mentionne une lamelle appuyée en flexion sur le creux lombaire du porteur et reprenant une position de repos lorsqu'une 5 posture incorrecte est adoptée. Elle joue alors le rôle d'un interrupteur et actionne un avertisseur vibro-tactile. Cette méthode souffre cependant d'un inconvénient fondamental : elle restreint la mobilité lombaire, nécessaire à la vie des disque intervertébraux.

La présente invention propose un dispositif peu coûteux, capable de signaler une 10 mauvaise posture du porteur, le seuil de détection pouvant être défini avec précision par un thérapeute. De plus, son installation et son utilisation ne procurent aucune gêne dans les mouvements du quotidien d'un utilisateur normal.

De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif destiné à être appliqué 15 sur une personne pour détecter ses mauvaises postures, c'est-à-dire des postures à risque pathologique, caractérisé en ce qu'il se place sur un segment du corps et comporte :

- un inclinomètre délivrant un signal représentatif de l'angle d'inclinaison de ce segment par rapport à la verticale,
- 20 - un calculateur recevant ledit signal et programmé pour effectuer cycliquement les opérations :
 - d'obtention d'une mesure de l'angle d'inclinaison,
 - de comparaison de cette mesure à deux valeurs limites mémorisées dudit angle, correspondant respectivement à des positions penchées dans une première direction et dans une direction opposée, qui constituent des postures à risque, et

- de production d'une indication des dépassements des valeurs limites, et
- des moyens de signalisation, répondant à ladite indication, pour informer la personne et/ou le thérapeute.

5 De façon avantageuse, l'inclinomètre utilisé est un accéléromètre.

En outre, le dispositif comporte une interface permettant, à l'aide de boutons-poussoirs, de mémoriser les deux valeurs limites de l'angle d'inclinaison dans le calculateur.

Selon l'invention, les moyens de signalisation comportent avantageusement, 10 d'une part, une alarme lumineuse et/ou acoustique et/ou vibrante et, d'autre part, une mémoire lisible de l'extérieur comprenant une pluralité de registres affectés à des tranches de temps successives regroupant une pluralité de cycles, le calculateur étant alors programmé pour comptabiliser, dans chacun de ces registres, soit les dépassements des valeurs limites avant et arrière observés à 15 chacun des cycles de la tranche de temps en cours, soit la valeur maximale des dépassements des valeurs limites avant et arrière observés durant cette tranche de temps.

Typiquement, lesdits cycles et lesdites tranches de temps ont une durée respective de 100 ms et de 15 minutes.

20 L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit, faite en regard du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est, en a, une vue de profil et, en b, une vue de face d'une personne équipée du dispositif selon l'invention et occupant différentes postures caractéristiques ;
- la figure 2 est un schéma de principe du dispositif ; et
- la figure 3 est un schéma logique résumant le principe de fonctionnement du dispositif.

Sur les figures 1a et 1b, on a représenté en 10 le dispositif selon l'invention, installé sur le sternum d'un porteur. Il est maintenu en place par une ceinture thoracique 12 réalisée au moyen d'une bande élastique dont la longueur est ajustable par une boucle.

5 On voit, sur la figure 1b, que le boîtier du dispositif comporte une interface 14 comprenant :

- un interrupteur 16 permettant de mettre l'appareil en fonction ou hors-fonction,
- deux boutons-poussoirs 18 et 20, par l'intermédiaire desquels on peut programmer les seuils de détection d'une mauvaise posture et sélectionner différents modes d'utilisation, et
- une diode émettrice de lumière (LED) 22, une alarme acoustique (buzzer) 24 et un vibreur 25 qui peuvent avertir le porteur en cas de détection d'une mauvaise posture.

10 15 La figure 1a est une vue de profil du porteur dans différentes positions. On appellera α l'angle que fait le dispositif 10, par rapport à la verticale, lorsqu'il est appliqué contre le sternum.

Au centre, le porteur se tient droit, talons, fesses, omoplates et tête appuyés contre une verticale, ce qui correspond à une posture de référence pour le tronc.

20 20 L'angle α a alors la valeur de référence α_0 .

Quand le porteur se penche en avant, le thérapeute détermine la limite avant, correspondant à un angle α_1 , à partir de laquelle des dépassements répétés seraient néfastes dans le temps.

De même, lorsque le porteur se penche en arrière, le thérapeute détermine la 25 limite arrière, correspondant à un angle α_2 , à partir de laquelle des dépassements répétés seraient également néfastes dans le temps.

Comme représenté sur la figure 2, le dispositif 10 comporte essentiellement un inclinomètre 26 fournissant un signal représentatif de l'angle d'inclinaison α , un microprocesseur 28 pour recevoir et traiter ce signal, une mémoire de type EEPROM 30 associée au microprocesseur, l'interface 14, déjà mentionnée, et
5 un connecteur 32 permettant de relier le microprocesseur et la mémoire à un ordinateur 34.

L'inclinomètre 26 est, en fait, un accéléromètre, tel que celui commercialisé sous la référence ADXL202EB par la firme Analog Device. Il produit une tension proportionnelle au sinus de l'angle d'inclinaison α . Le microprocesseur est, par
10 exemple, le modèle PIC16F873 de Microchip cadencé à 32 kHz.

L'utilisation du dispositif selon l'invention implique que son microprocesseur 28 ait enregistré préalablement les angles limites α_1 et α_2 .

L'opération peut s'effectuer chez un thérapeute qui invite la personne à se pencher en avant ou en arrière jusqu'à atteindre la position que le praticien
15 considère comme limite. A ce moment, il suffit au thérapeute de presser sur les deux boutons 18 et 20 simultanément puis, par exemple, de presser le bouton 18 ou le bouton 20 pour que, respectivement, l'angle α_1 ou l'angle α_2 soit mémorisé dans le microprocesseur 28. Cette technique étant bien connue de l'homme de métier pour de nombreux domaines d'application, elle ne sera pas décrite ici de
20 manière plus détaillée.

On va maintenant décrire la suite des opérations effectuées par le microprocesseur 28 lorsque le dispositif 10, ayant en mémoire les angles α_1 et α_2 , est mis en marche sur le sternum de la personne.

Le microprocesseur 28 est programmé pour observer le comportement du porteur par tranches de 15 minutes et, à l'intérieur de chaque tranche, effectuer cycliquement les opérations représentées sur la figure 3. Typiquement, la période des cycles est de 100 ms.
25

La première opération 36 est la mesure de l'angle α à partir du signal délivré par l'inclinomètre 26.

Puis, le système détermine, en 38, si α est inférieur à α_1 ou supérieur à α_2 .

Si ce n'est pas le cas, cela signifie que le porteur n'a dépassé aucune des limites 5 fixées. L'opération suivante est, alors, en 40, la mise hors fonction des avertisseurs 22 et/ou 24 et/ou 25 qui, s'ils se trouvent enclenchés depuis le cycle précédent, cessent leur action. Le cycle se termine donc.

Lorsque, au contraire, le système a détecté que α est inférieur à α_1 ou supérieur à α_2 , cela signifie que le porteur a dépassé la limite avant ou la limite arrière.

10 L'opération suivante est, alors, en 42, la vérification que le dépassement a déjà été comptabilisé.

Si ce n'est pas le cas, cela signifie que le dépassement vient juste de se produire. Le système incrémente donc d'une unité, en 44, le registre de la mémoire 30 affecté, pour la tranche de 15 minutes en cours, à la 15 comptabilisation, selon le cas, des dépassements de la limite avant ou de la limite arrière. L'opération suivante est, alors, en 46, l'enclenchement des avertisseurs 22 et/ou 24 et/ou 25 qui signalent au porteur une erreur de posture. Le cycle se termine donc.

20 Lorsque, au contraire, il a été constaté, en 42, que le dépassement détecté a déjà été comptabilisé, cela signifie que le porteur occupe toujours, depuis le cycle précédent, au moins, une position dépassant les limites fixées et que les avertisseurs sont toujours en action. Dans ce cas, le système vérifie, en 48, si le dépassement dure depuis plus de cinq secondes.

25 Si c'est le cas, cela signifie que le porteur est dans une posture stable (car, par exemple, il lace ses chaussures,...) et qu'il est donc inutile de l'importuner davantage en laissant les avertisseurs en action. Le système met alors, en 50, les avertisseurs hors fonction et le cycle se termine.

En variante, on peut prévoir que, dans un tel cas, les avertisseurs ne soient pas arrêtés mais qu'au contraire, les signaux émis aillent en s'amplifiant.

Lorsqu'en revanche, il est remarqué que le dépassement dure depuis moins de cinq secondes, cela signifie qu'il est utile de laisser les avertisseurs en action 5 constante. Le cycle se termine donc, sans les mettre hors fonction.

Le dispositif selon l'invention, tel qu'il vient d'être décrit, peut rester plusieurs jours (sauf la nuit où l'appareil est mis en pause) sur la personne et enregistrer ainsi, toutes les 15 minutes, le nombre de dépassements, en avant ou en arrière, des limites de posture fixées par le thérapeute.

10 Lorsque la personne remet le dispositif au thérapeute, celui-ci le connecte à l'ordinateur 34 qui peut fournir, sous forme de tableau ou de graphique, le nombre de dépassements de seuil, vers l'avant et vers l'arrière, intervenus par tranches de 15 minutes tout au long de la période d'observation, avec, en plus, les pauses. Cet histogramme est très utile pour préciser l'étiologie de l'affection 15 et enseigner quelles mesures de prévention sont à envisager.

En variante, le système pourrait fournir la valeur maximale des dépassements des valeurs limites avant et arrière, pour chaque tranche de temps de référence.

Selon une autre variante, il est possible de programmer le microprocesseur de manière à ce que le porteur soit averti lorsqu'il s'approche, typiquement, à moins 20 de quatre degrés, des limites avant et arrière. Dans ce cas, les avertisseurs émettent un signal différent (par exemple, plus faible) de celui émis en cas de dépassement.

On notera, aussi, qu'il est utile, pour le porteur et le thérapeute, de pouvoir désactiver les avertisseurs tout en conservant actif le système d'enregistrement.

25 Cela peut être effectué par une pression prolongée sur le bouton 16 qui les désactive, et par une pression prolongée sur l'autre bouton 18 qui les réactive.

Cette description a été donnée à titre non limitatif et le dispositif peut aussi être installé sur d'autres parties du corps, par exemple un bras ou une jambe, dans certaines conditions thérapeutiques particulières. De manière évidente, l'invention peut être adaptée pour surveiller l'inclinaison du patient, lorsqu'il se penche d'un côté ou de l'autre. Avantageusement, deux inclinomètres peuvent être combinés pour avertir le patient en cas de dépassement de positions limites définies dans les quatre directions.

Enfin, l'histogramme témoignera de l'utilisation effective de l'appareil par le porteur. En effet, dans une variante, on pourra envisager que la mémoire, d'une taille plus importante, puisse enregistrer non plus le nombre de dépassements, mais toutes les valeurs d'angle à une fréquence déterminée, ce qui permettra de détecter que l'appareil a été déposé sans que la pause ait été activée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif destiné à être appliqué sur une personne pour détecter ses mauvaises postures, c'est-à-dire des postures à risque, caractérisé en ce qu'il se place sur un segment du corps et comporte :
 - un inclinomètre (26) délivrant un signal représentatif de l'angle d'inclinaison dudit segment par rapport à la verticale,
 - un calculateur (28) recevant ledit signal et programmé pour effectuer cycliquement les opérations :
 - d'obtention d'une mesure de l'angle d'inclinaison (36),
 - de comparaison de cette mesure à deux valeurs limites mémorisées dudit angle correspondant respectivement à des positions penchées dans une première direction et dans une deuxième direction opposée, qui constituent des postures à risque (38), et
 - de production d'une indication des dépassements des valeurs limites (46), et
 - des moyens de signalisation, répondant à ladite indication, pour informer la personne et/ou le thérapeute.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit inclinomètre (26) est un accéléromètre.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, une interface (14) permettant, à l'aide de boutons-poussoirs (18, 20), de mémoriser les deux valeurs limites de l'angle d'inclinaison dans le calculateur (28).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation comportent une alarme lumineuse (22).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation comportent une alarme acoustique (24).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1, 4, et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation comportent une alarme vibrante (25).
- 5 7. Dispositif selon l'une des revendications 1, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation comportent une mémoire (30) lisible de l'extérieur, comprenant une pluralité de registres affectés à des tranches de temps successives regroupant une pluralité de cycles, et en ce que ledit calculateur (28) est programmé pour comptabiliser, dans chacun de ces registres, les dépassements des valeurs limites avant et arrière observés à chacun des cycles de la tranche de temps en cours.
- 10 8. Dispositif selon l'une des revendications 1, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation comportent une mémoire (30) lisible de l'extérieur, comprenant une pluralité de registres affectés à des tranches de temps successives regroupant une pluralité de cycles, et en ce que ledit calculateur (28) est programmé pour mémoriser, dans chacun de ces registres, la valeur maximale des dépassements des valeurs limites avant et arrière observés durant la tranche de temps en cours.
- 15 9. Dispositif selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que lesdits cycles et lesdites tranches de temps ont une durée respective de 100 ms et de 15 minutes.
- 20 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que lesdites positions sont des positions penchées vers l'avant et vers l'arrière.

1/2

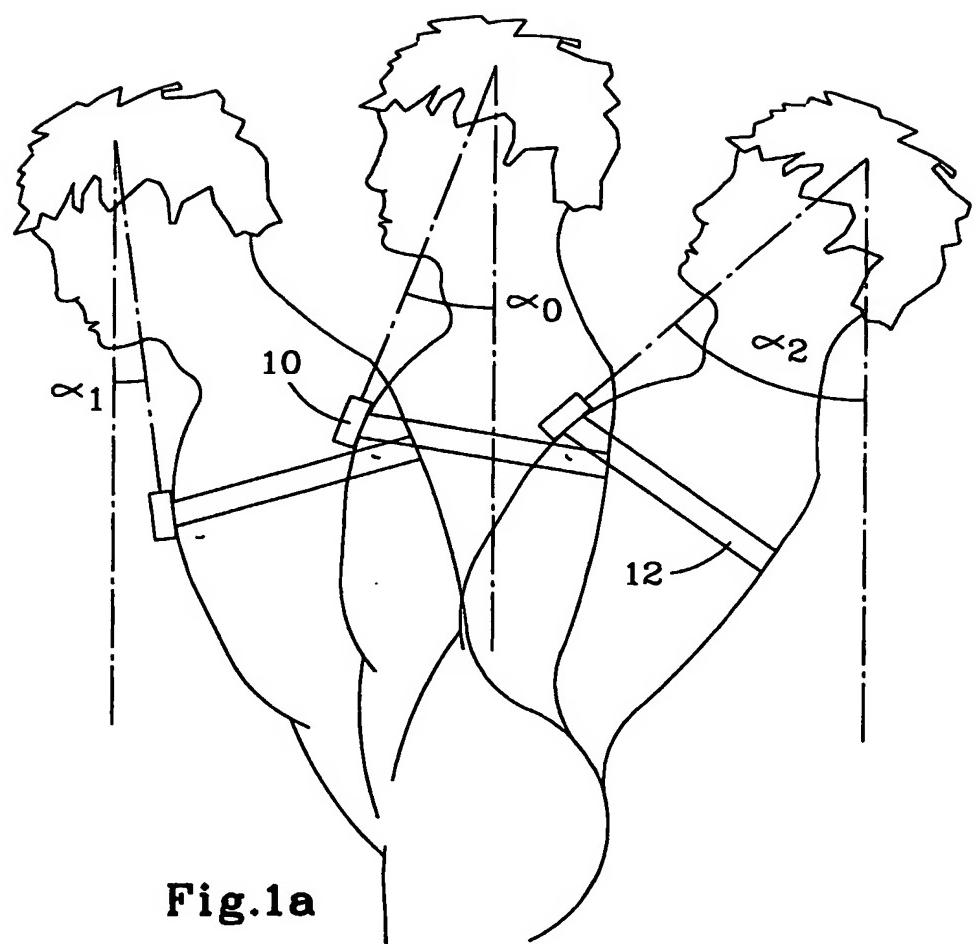


Fig.1a

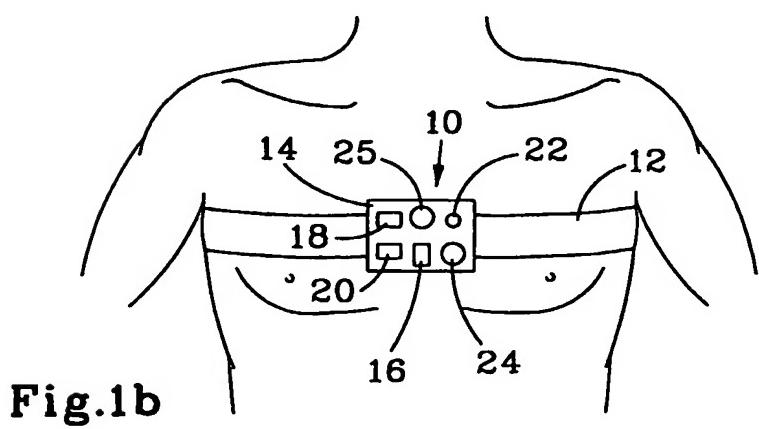


Fig.1b

2/2

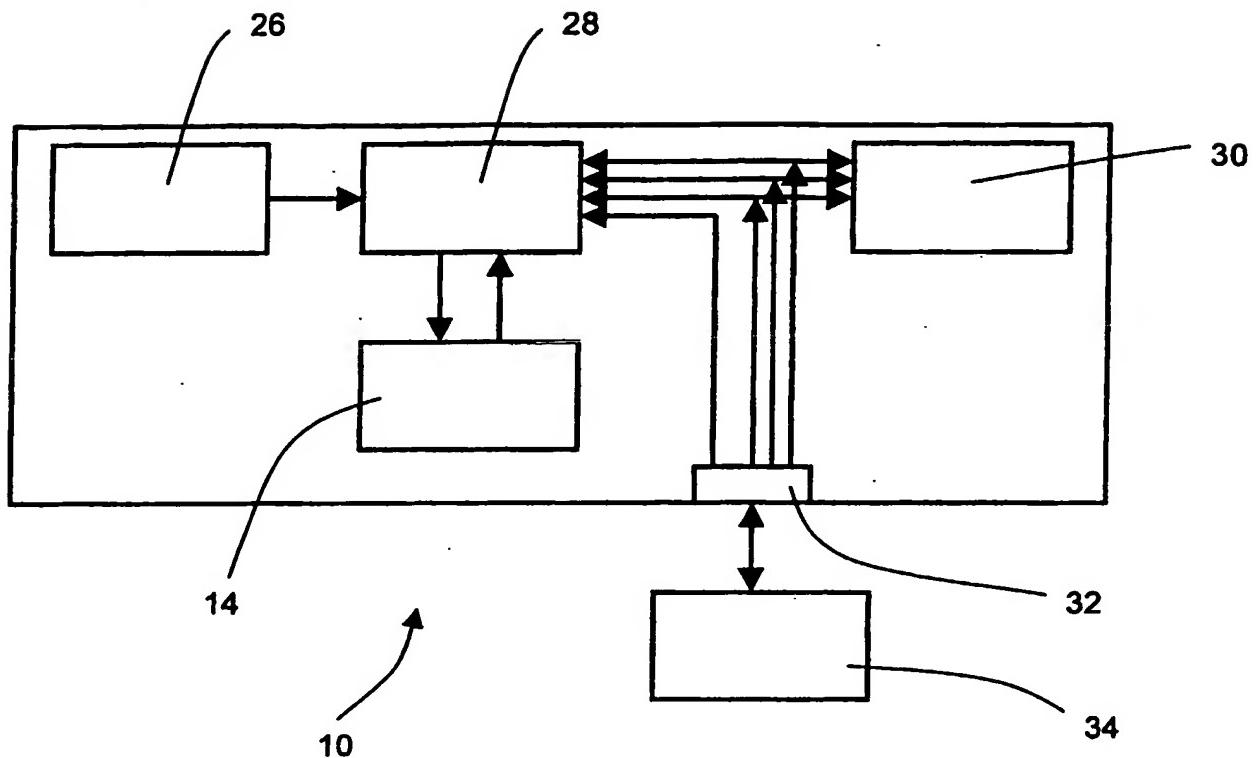


Fig. 2

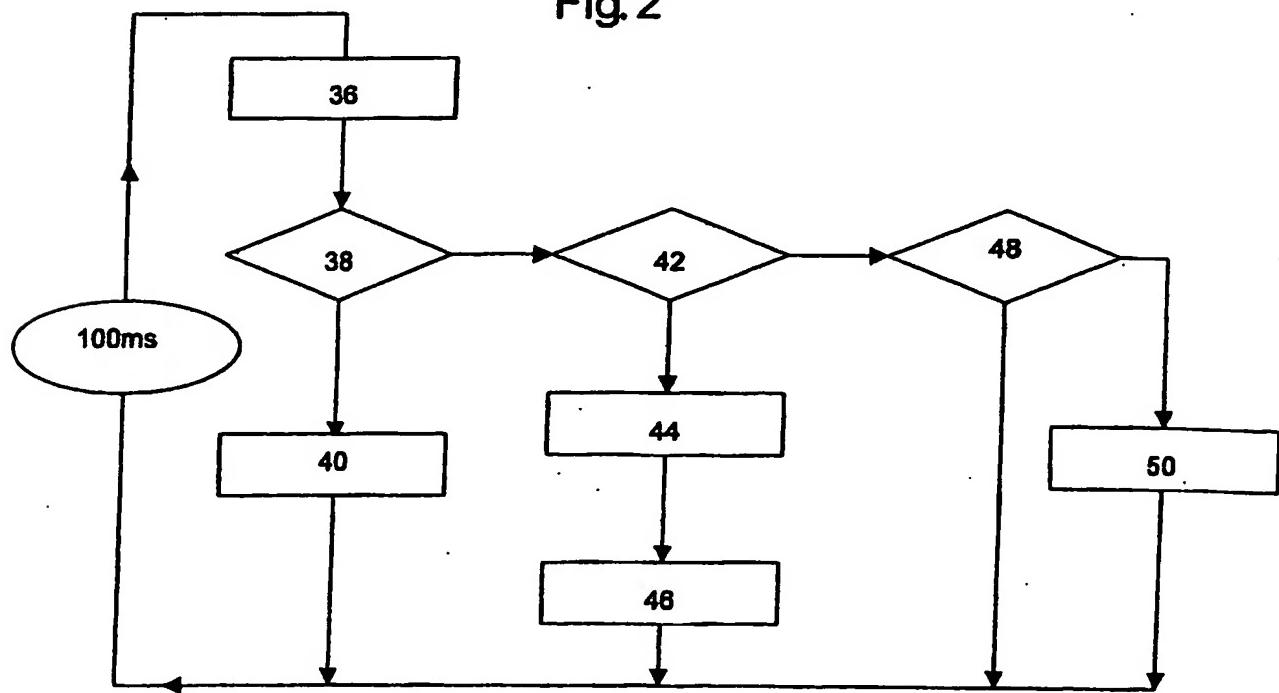


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/00332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A63B23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A63B A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 5 168 264 A (AGUSTIN, HERMENEGILDO C.) 1 December 1992 (1992-12-01) | 1-3,5,6, 10 |
| A | column 1, line 44 -column 2, line 14; figures 1,2 column 4, line 44 - line 68 --- | 4,7,8 |
| X | US 5 402 107 A (RENCAVAGE, MICHAEL A.) 28 March 1995 (1995-03-28) | 1,3-6,10 |
| A | column 1, line 33 - line 61; figures 1,2 column 3, line 1 -column 4, line 2 --- | 7,8 |
| X | US 5 143 088 A (DAVIS, SHELBY W. ET AL) 1 September 1992 (1992-09-01) column 4, line 50 -column 5, line 26; figures 1,2,8 --- | 1,2,7,8, 10 -/- |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 October 2003

Date of mailing of the international search report

10/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Innecken, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 03/00332

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 4 958 145 A (MORRIS, JAMES A.) 18 September 1990 (1990-09-18) | 1,5,6,10 |
| A | abstract --- | 3,4,7,8 |
| X | US 5 128 655 A (SHORE, EDWARD E.) 7 July 1992 (1992-07-07) | 1,5,6,10 |
| A | column 1, line 31 -column 2, line 20; figure 7 --- | 3,4,7,8 |
| X | US 5 089 808 A (AMIRDASH, OMAR S.) 18 February 1992 (1992-02-18) abstract ----- | 1,5,6,10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 91 03/00332

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|-------------|------------------|
| US 5168264 | A | 01-12-1992 | NONE | | |
| US 5402107 | A | 28-03-1995 | NONE | | |
| US 5143088 | A | 01-09-1992 | AT | 101325 T | 15-02-1994 |
| | | | AU | 637610 B2 | 03-06-1993 |
| | | | AU | 5437690 A | 05-11-1990 |
| | | | CA | 2051669 A1 | 13-10-1990 |
| | | | DE | 69006595 D1 | 24-03-1994 |
| | | | DE | 69006595 T2 | 19-05-1994 |
| | | | EP | 0467956 A1 | 29-01-1992 |
| | | | JP | 4504668 T | 20-08-1992 |
| | | | NO | 914008 A | 11-10-1991 |
| | | | WO | 9011720 A1 | 18-10-1990 |
| | | | US | 5012819 A | 07-05-1991 |
| US 4958145 | A | 18-09-1990 | NONE | | |
| US 5128655 | A | 07-07-1992 | NONE | | |
| US 5089808 | A | 18-02-1992 | NONE | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/03/00332

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A63B23/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A63B A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | US 5 168 264 A (AGUSTIN, HERMENEGILDO C.) 1 décembre 1992 (1992-12-01) | 1-3,5,6, 10 |
| A | colonne 1, ligne 44 -colonne 2, ligne 14; figures 1,2 colonne 4, ligne 44 - ligne 68 --- | 4,7,8 |
| X | US 5 402 107 A (RENCAVAGE, MICHAEL A.) 28 mars 1995 (1995-03-28) | 1,3-6,10 |
| A | colonne 1, ligne 33 - ligne 61; figures 1,2 colonne 3, ligne 1 -colonne 4, ligne 2 --- | 7,8 |
| X | US 5 143 088 A (DAVIS, SHELBY W. ET AL) 1 septembre 1992 (1992-09-01) | 1,2,7,8, 10 |
| | colonne 4, ligne 50 -colonne 5, ligne 26; figures 1,2,8 --- | -/- |

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

2 octobre 2003

10/10/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Innecken, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dent International No

PCT 03/00332

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| X | US 4 958 145 A (MORRIS, JAMES A.) 18 septembre 1990 (1990-09-18) | 1,5,6,10 |
| A | abrégé --- | 3,4,7,8 |
| X | US 5 128 655 A (SHORE, EDWARD E.) 7 juillet 1992 (1992-07-07) | 1,5,6,10 |
| A | colonne 1, ligne 31 -colonne 2, ligne 20; figure 7 --- | 3,4,7,8 |
| X | US 5 089 808 A (AMIRDASH, OMAR S.) 18 février 1992 (1992-02-18) abrégé ----- | 1,5,6,10 |

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR 03/00332

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|--|------------------------|
| US 5168264 | A 01-12-1992 | AUCUN | |
| US 5402107 | A 28-03-1995 | AUCUN | |
| US 5143088 | A 01-09-1992 | AT 101325 T 15-02-1994 AU 637610 B2 03-06-1993 AU 5437690 A 05-11-1990 CA 2051669 A1 13-10-1990 DE 69006595 D1 24-03-1994 DE 69006595 T2 19-05-1994 EP 0467956 A1 29-01-1992 JP 4504668 T 20-08-1992 NO 914008 A 11-10-1991 WO 9011720 A1 18-10-1990 US 5012819 A 07-05-1991 | |
| US 4958145 | A 18-09-1990 | AUCUN | |
| US 5128655 | A 07-07-1992 | AUCUN | |
| US 5089808 | A 18-02-1992 | AUCUN | |